

<<材料物理化学>>

图书基本信息

书名：<<材料物理化学>>

13位ISBN编号：9787118083545

10位ISBN编号：7118083542

出版时间：2012-9

出版时间：国防工业出版社

作者：吴镭，王雄 主编

页数：342

字数：507000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;材料物理化学&gt;&gt;

## 前言

学科基础课的重要性是不言而喻的。

材料学科的基础课包括(材料)物理化学、材料科学基础、材料物理基础、材料物理性能、材料力学性能、固态相变、传输原理、材料分析方法等,其中(材料)物理化学、材料科学基础、材料物理基础(简称“三基”)是材料学科基础课群中的基础,因此最为重要。

如何进一步强化“三基”,提升教学效果,完成它们的教育使命,既是重要的教学任务,也关乎材料学科建设,因为在西方发达国家,课程建设与教学改革本身就是学科建设的重要组成部分。

一、历史回顾 为了更加清晰地了解“三基”的现状,需要简要回顾它们的“形核与长大”过程。

从发展历史看,材料学科源于传统的金属材料、陶瓷材料、高分子材料专业。

在加强基础、拓宽专业的教育理念下,逐步融合成为材料科学与工程一级学科。

因此,材料学科的基础课自然而然地选取了它们的“公因子”,如物理化学就是这三个专业的公共基础课,而材料科学基础则脱胎于经典的金属学,以金属学的结构框架为基,进一步融合了陶瓷与高分子。

至于材料物理基础,则是由于现代材料研究以物理性能为主要诉求,故作为物理性能基础的固体物理在加以改造后变为材料物理基础,以弥补材料科学基础仅关照材料力学性能的缺陷,从时间上看,“三基”的发展历程都不长,其中较为成熟的材料科学基础,也不过十几年,以清华大学潘金生于1998年出版的《材料科学基础》教材为标志;而材料物理基础约为10年。

至于材料物理化学,由于其内涵相对于传统的物理化学有明显变化,会在后面专门讨论。

因此,“三基”都应该算是比较“年轻”的课程,其历史远不能与无机化学、化工原理、理论力学、机械原理、电工学、电磁场理论、信号与系统、控制理论等发展了几十甚至上百年的工科基础课相比。

。

.....

## <<材料物理化学>>

### 内容概要

《材料物理化学》为普通高等院校“十二五”规划教材。

第1章介绍材料研究对象，第2、3章介绍热力学的3个基本定律，第4章~第6章介绍了相与组分对系统化学势、相平衡和化学平衡的影响，第7章~第10章分别介绍电化学、动力学、表面与胶体化学。

书中包括大量供学生思考的问题，安排了一定量的计算题。

《材料物理化学》可以作为高等院校材料科学与工程专业“材料物理化学”、“物理化学”、“材料热力学”的教材或教学参考书。

## &lt;&lt;材料物理化学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 物质的状态与表征

- 1.1 气体
- 1.2 固体
- 1.3 液体
- 1.4 凝聚态
- 1.5 本章评述与重要概念

## 第2章 热力学第一定律

- 2.1 基本概念
- 2.2 热力学第一定律
- 2.3 功的计算
- 2.4 两个气体实验
- 2.5 热容与热的计算
- 2.6 热力学第一定律在转变与相变中的应用
- 2.7 热化学
- 2.8 本章评述与重要概念

## 第3章 热力学第二定律

- 3.1 熵的初步概念与熵变计算
- 3.2 熵的统计意义(初步)
- 3.3 热力学第三定律
- 3.4 亥姆霍兹函数和吉布斯函数
- 3.5 热力学基本方程和麦克斯韦关系式
- 3.6 熵与热力学第二定律的严格推演
- 3.7 本章评述与重要概念

## 第4章 化学势

- 4.1 单组分摩尔数可变系统
- 4.2 二元系的偏摩尔量与化学势
- 4.3 气体组分的化学势
- 4.4 拉乌尔定律与亨利定律
- 4.5 理想液态混合物
- 4.6 理想稀溶液
- 4.7 活度
- 4.8 稀溶液的依数性
- 4.9 分配定律
- 4.10 本章评述与重要概念

## 第5章 相平衡

- 5.1 一元系平衡理论
- 5.2 多元系平衡理论
- 5.3 一元相图
- 5.4 二元相图基础
- 5.5 典型的凝聚态二元相图
- 5.6 相图计算简介
- 5.7 相变热力学
- 5.8 本章评述与重要概念

## 第6章 化学平衡

- 6.1 反应进度

## &lt;&lt;材料物理化学&gt;&gt;

- 6.2 化学平衡条件
- 6.3 化学反应的平衡常数与等温方程式
- 6.4 多相化学反应平衡
- 6.5 化学反应的吉布斯函数变化
- 6.6 温度、压力和惰性气体对化学平衡的影响
- 6.7  $rgm-t$ 图
- 6.8 本章评述与重要概念

## 第7章 电化学

- 7.1 电化学的基本概念
- 7.2 电解质溶液的导电
- 7.3 电解质溶液理论简介
- 7.4 可逆电池与可逆电极
- 7.5 可逆电池热力学
- 7.6 电极电势和电池电动势
- 7.7 电动势测定的应用
- 7.8 电极的种类
- 7.9 极化现象与电解过程的电极反应
- 7.10 金属的电化学腐蚀与防腐
- 7.11 化学电源
- 7.12 本章评述与重要概念

## 第8章 化学动力学

- 8.1 化学反应的速率及速率方程
- 8.2 反应速率方程的积分形式
- 8.3 反应级数的测定
- 8.4 温度对反应速率的影响
- 8.5 催化剂与催化原理
- 8.6 固相反应动力学
- 8.7 本章评述与重要概念

## 第9章 表面与界面

- 9.1 表面与表面张力
- 9.2 界面热力学公式
- 9.3 弯曲表面的附加压力与开尔文公式
- 9.4 溶液表面
- 9.5 固体表面
- 9.6 界面
- 9.7 本章评述与重要概念

## 第10章 胶体化学

- 10.1 胶体系统分类
- 10.2 溶胶制备与净化
- 10.3 溶胶的动力性质
- 10.4 溶胶的光学性质
- 10.5 溶胶的电学性质
- 10.6 溶胶的稳定性与聚沉
- 10.7 乳状液
- 10.8 凝胶
- 10.9 本章评述与重要概念

## 附录

符号表  
参考书目  
后记

## 章节摘录

版权页：插图：电化学作为化学的分支之一，是研究两类导体（电子导体，如金属或半导体，以及离子导体，如电解质溶液）形成的接触界面上所发生的化学反应以及相关现象的科学。

电化学的内容相当广泛，已形成独立的学科，涉及化工、冶金、机械、材料、生化等诸多学科和领域。

本章主要分电解质溶液、可逆电池电动势、电解与极化三个部分，并简单介绍金属的电化学腐蚀和保护。

7.1 电化学的基本概念 7.1.1 原电池与电解池 电化学主要研究电能与化学能之间的相互转化规律。

电化学研究必须通过适当的电化学装置。

将化学能转化为电能的装置称为原电池（Primary Cell），将电能转化为化学能的装置称为电解（Electrolytic Cell）。

图7—1（a）为丹尼尔电池，是一种简单的原电池。

它包括两个半电池，分别由Zn棒插入ZnSO<sub>4</sub>溶液以及Cu棒插入CuSO<sub>4</sub>溶液中组成，并与外电路组成一个回路。

图7—1（b）为电解池的示意图，由两个电极、电解质溶液以及外电路中的工作电源构成。

在外电路中，电流的传导由金属导线中的自由电子完成。

这类靠自由电子的定向运动传导电流的导体称为电子导体，如金属、石墨及某些金属的化合物等。

在导电过程中，电子导体自身不会发生化学变化。

温度升高，金属的电阻增大，导电能力降低。

而在电解质溶液中，电流的传导依靠正、负离子反向迁移来实现，这类导体称为离子导体，如电解质溶液或熔融的电解质等。

温度升高时，由于溶液的黏度降低和水溶液中离子的水化作用减弱等原因，离子运动速度加快，其导电能力反而增强。

我们把相互接触的两个导体构成的系统称为电极，其中一个是电子导体，另一个是离子导体，在它们的相界面上可以有电荷转移。

不论是原电池亦或是电解池，电势较高的电极称为正极（Positive Electrode），电势较低的电极称为负极（Negative Electrode）。

在化学能与电能的相互转化中，在电极界面上会发生氧化还原反应，发生氧化反应的电极称为阳极（Anode），而发生还原反应的电极称为阴极（Cathode）。

在丹尼尔电池中，由于金属锌比铜活泼，更易失去电子而发生氧化反应  $\text{Zn (s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^-$  所以Zn电极为阳极。

产物Zn<sup>2+</sup>扩散到溶液中，留在Zn（s）电极上的电子沿着外电路流向Cu（s）电极。

溶液中的Cu<sup>2+</sup>在铜电极表面与电子结合还原为Cu（s）  $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu (s)}$ 。

<<材料物理化学>>

编辑推荐

《普通高等教育材料科学与工程"十二五"规划教材:材料物理化学》可以作为高等院校材料科学与工程专业“材料物理化学”、“物理化学”、“材料热力学”的教材或教学参考书。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>